

# Übungen Personenversicherungsmathematik, WS 2012/13

## Übungsblatt 5

Dipl.-Math. Cordelia Rudolph, FAM, TU Wien

- Beispiel 17)** Betrachten Sie 1000 Verträge mit möglichen, unabhängigen Schäden  $Y_1, \dots, Y_{1000}$ . Mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p = 0.01$  entsteht bei einem Vertrag ein Schaden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit entsteht bei keinem Vertrag ein Schaden? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 10 Schäden entstehen? Berechnen Sie jeweils zuerst den genauen Wert und approximieren Sie dann mit der Poissonverteilung. Schätzen Sie die Differenz zwischen den beiden Verteilungen nach oben ab.
- Beispiel 18)** Zeigen Sie, dass eine Poissonverteilung, deren Parameter einer Gammaverteilung folgt, eine negative Binomialverteilung ist.
- Beispiel 19)** Sei  $N$  eine Zufallsvariable mit Panjer( $a, b$ )-Verteilung. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz von  $N$  unter Verwendung der Rekursionsgleichung der Panjer( $a, b$ )-Verteilung.
- Beispiel 20)** Es sei  $f(x) = \mathbb{P}[S = x]$ , wobei  $S$  den Gesamtschaden im kollektiven Modell modelliert, der eine zusammengesetzte Poissonverteilung hat. Die Wahrscheinlichkeiten  $f(0), f(1), f(2), \dots$  erfüllen folgende Relationen:

$$\begin{aligned}f(1) &= 3f(0), \\f(2) &= 2f(0) + 1.5f(1), \\f(x) &= \frac{1}{x}(3f(x-3) + 4f(x-2) + 3f(x-1)) \quad \text{für } x = 3, 4, \dots\end{aligned}$$

Bestimmen Sie den Wert  $f(0)$ .